

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1996/97

April 1997

ZCT 313/2 - Optik

Masa: [2 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi DUA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab kesemua EMPAT soalan. Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) (i) Huraikan secara ringkas corak belauan Fraunhofer dari suatu bukaan bulat yang kecil.

(ii) Hitungkan diameter cakera Airy bagi suatu bukaan bulat yang diameternya 0.5mm di satah fokus suatu kanta dengan panjang fokus 50cm. Gunakan panjang gelombang $\lambda = 550\text{nm}$
(50/100)
- (b) (i) Lakarkan lengkung keamatan belauan bagi suatu parutan yang mempunyai parameter-parameter berikut:
 $N = 6$, $d = 0.12\text{mm}$, $b = 0.03\text{mm}$

(ii) Huraikan secara ringkas apakah terjadi corak belauan dari parutan jika nilai N ditingkatkan.
(50/100)
2. (a) (i) Tunjukkan bahawa jejari zon Fresnel ke- m dinyatakan dengan

$$s_m = \left(\frac{ab m \lambda}{a + b} \right)^{\frac{1}{2}}$$

di mana

a ialah jarak punca cahaya
 b ialah jarak tabir pemerhati
 λ ialah panjang gelombang

...2/-

- (ii) Diberi nilai $a = b = 50\text{cm}$
 $\lambda = 500\text{nm}$.

Kirakan jejari lubang kecil yang akan hasilkan bintik cerah di pusat corak belauan.

(60/100)

- (b) Lakarkan lingkaran Cornu dan jelaskan maksud parameter x , y dan v bagi lingkaran ini.

(40/100)

3. (a) Huraikan secara ringkas perubahan indeks biasan n dengan panjang gelombang λ dalam kawasan nampak dan IR dekat untuk suatu bahan lutsinar.

(30/100)

- (b) Tunjukkan bagaimana persamaan Sellmeier dimudahkan menjadi persamaan Cauchy.

(30/100)

- (c) Jelaskan maksud birefringens dengan menggunakan suatu hablur ekapaksi sebagai contoh.

(40/100)

4. (a) Terangkan bagaimana suatu plat zon berfungsi sebagai suatu kanta.

(30/100)

- (b) Jelaskan bagaimana suatu timbunan kepingan kaca boleh berfungsi sebagai pengutub cahaya.

(30/100)

- (c) Berikan maksud cahaya terkutub bulat lalu terbitkan vektor Jones yang mewakilinya

(40/100)